

Patent Laid-Open Publication No. 58-218296 (JP 58-218296A)

Laid-Open Publication Date: December 19, 1983

Patent Application No. 57-099968

Filing Date: June 12, 1982

Applicant: Clarion Co., Ltd.

---

**TITLE OF THE INVENTION: Acoustic apparatus for vehicle**

---

With reference to the drawings, this invention will now be described. FIGS. 6 and 7 illustrate a vehicle acoustic apparatus according to a first embodiment of this invention. In FIGS. 6 to 10, a member or region identical to or equivalent to that in FIGS. 1 to 4 is defined by the same reference numeral or code, and its duplicate description will be omitted.

The structure of the acoustic apparatus will be first described. In this invention, a viscoelastic member 21 is attached onto a front surface of a damper 6 to suppress vibrations at a natural frequency of the damper 6 (more accurately, a beam portion 6c of the damper 6). A rubber plate having a thickness of about 2 mm is used as one example of the viscoelastic member 21. In the embodiment illustrated in FIG. 7, the viscoelastic member 21 is attached on a portion of the front surface except slit areas 6a, 6b. Alternatively, the viscoelastic member 21 may be attached on the entire front surface of the damper 6 including the slit areas 6a, 6b. Further, the viscoelastic member 21 may be attached on a part or entirety of a rear surface of the damper 6.

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—218296

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 04 R 9/02  
1/00  
9/06

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

6433—5D  
6507—5D  
6433—5D

④ 公開 昭和58年(1983)12月19日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 車両用音響装置

横須賀市夏島町 1 番地日産自動車株式会社中央研究所内

① 特 願 昭57—99968

② 出 願 昭57(1982) 6 月12日

⑦ 発 明 者 村上嘉昭

東京都文京区白山 5 丁目35番 2  
号クラリオン株式会社内

⑦ 発 明 者 篠秋光

東京都文京区白山 5 丁目35番 2  
号クラリオン株式会社内

⑦ 発 明 者 渡辺達也

東京都文京区白山 5 丁目35番 2  
号クラリオン株式会社内

⑦ 発 明 者 安次嶺和男

⑦ 発 明 者 柳島孝幸

横須賀市夏島町 1 番地日産自動車株式会社中央研究所内

⑦ 発 明 者 笠井純一

横須賀市夏島町 1 番地日産自動車株式会社中央研究所内

⑦ 出 願 人 クラリオン株式会社

東京都文京区白山 5 丁目35番 2  
号

⑦ 出 願 人 日産自動車株式会社

横浜市神奈川区宝町 2 番地

⑦ 代 理 人 弁理士 芦田直衛

明 細 書

1 発明の名称

車両用音響装置

2 特許請求の範囲

マグネットを備えたヨークと、該ヨークをハウジングに支持するダンパーと、前記ヨークと対向した振動板側に形成されたボイスコイルとを具備してなる車両用音響装置において、前記ダンパーに該ダンパーの固有振動数抑制用の粘弾性部材を添設したことを特徴とする車両用音響装置。

2 粘弾性部材がダンパーに貼設されて添設されている特許請求の範囲第 1 項記載の車両用音響装置。

3. 粘弾性部材がダンパーとフレームとの間に介在されて添設されている特許請求の範囲第 1 項または第 2 項記載の車両用音響装置。

4. 粘弾性部材がダンパーとヨークとの間に介

在されて添設されている特許請求の範囲第 1

項または第 2 項または第 3 項記載の車両用音響装置。

3 発明の詳細な説明

この発明は自動車のリヤパーセルシェルフ等に取り付けられてこのリヤパーセルシェルフ等を構成するパネル部材を振動板として利用する車両用音響装置に関する。

従来の車両用音響装置としては例えば第 1 図～第 4 図に示すようなものがある(特願昭 56—150119 号)。まず第 1 図および第 2 図は加振用のドライバ D を示すもので、円筒状のフレーム (1) の後端面にカバープレート (2) が固着されハウジングが形成されている。また前端面には加振プレート (3) が固着されてケース体が構成されている。

そしてこのケース体の中央部に位置するようにして環状のマグネット (4) を備えたヨーク (5) がダンパー (6) を介してフレーム (1) に弾性支持されている。

ヨーク(5)は、後端部にボトムプレート(7a)を備えたボールピース(7)と、ヨークプレート(8)とで構成されており、このヨークプレート(8)とボトムプレート(7a)との間にマグネット(4)が挟持されてこれらが一体となって環状の空隙部(9)を有する磁気回路が形成されている。またダンパー(6)は適宜厚さのステンレス等の弾性板でリング状に形成されていて、その内周縁部がヨークプレート(8)の部分に固定され、外周縁部がフレーム(1)の段部(1a)に適宜に固着されている。このダンパー(6)には第2図に示すように円弧状のスリット(6a)、(6b)が適宜間隔bを置いて二重に穿設されている。内側のスリット(6a)と、外側のスリット(6b)とは、内側の各スリット(6a)、(6a)の穿設間隔部に外側の各スリット(6a)の中央部が位置するような配置関係で円周方向に交互に穿設されている。ダンパー(6)はこの内側のスリット(6a)と外側のスリット(6b)とが交叉している長さLに相当する部分が、後述の

音域まで再生できる点で好適なスピーカである。そしてその最低共振周波数 $f_0$ はダンパー(6)における梁(6c)部分のバネ定数により左右されるもので、このバネ定数Kは次の①式で表わされることが知られている。

$$K = \frac{192 n B I}{L^3} \quad \dots ①$$

n ; 梁(6c)の数、B ; ヤング率、I ; 梁の断面係数、L ; 梁の長さ

したがってこの種の車両用音響装置の特徴を生かして例えば100Hzなどその再生域をより一層低い周波数側に移行させるためには上記①式で表わされるバネ定数Kを低くすることが必要とされる。

一方、梁(6c)部分の固有共振周波数 $f(n)$ は次の②式で表わされることが知られている。

$$f(n) = \frac{k(n)}{L^2} \sqrt{\frac{EI}{\rho A}} \quad \dots ②$$

$\rho$  ; 梁を構成する材質の密度、A ; 梁の断面積、 $k(n)$  ; 共振の条件により決まる固有値

ように弾性支持用の梁(6c)として作用する。一方、前記加振プレート(3)の中央部には所要口径の丸孔が穿設され、この丸孔の部分に空隙部(9)まで延在したボビン12が固着されている。ボビン12には空隙部(9)に位置する部位にコイル13が巻回され、これらボビン12、コイル13でボイスコイルを形成している。このように構成された加振用のドライバードは第3図および第4図に示すようにリヤパーセルシェルフ18を構成している振動板(16a)の背面側にフレーム(1)の部分でねじ10止め等により取付けられている。

そして音声信号が入力端子を介してコイル13に通電されると、マグネット(4)側と、フレーム(1)即ち加振プレート(3)側とが相対的に変位振動し、この加振プレート(3)等の振動で振動板(16a)が加振されて低音域の再生がなされる。

ところでこのような車両用音響装置はコーンスピーカ等の他のスピーカと較べてより一層低い低

そして梁(6c)部分はこの固有共振周波数 $f(n)$ で独自に振動する。

しかしながらこのような従来の車両用音響装置にあってはダンパー(6)がステンレス等の弾性板で作製されていて、その内周縁部および外周縁部が、ヨークプレート(8)およびフレーム(1)にそれぞれ直接固着されていたため、固有共振周波数 $f(n)$ での梁(6c)の振動が第5図の再生周波数特性中に示すようにピーク(19a)、ディップ(19b)として再生出力中に現われてしまう。そしてその再生域をより一層低い周波数側に移行させるために前記①式から梁の長さLを変えてバネ定数Kを低くすると、この梁の長さLを変えたことに伴って前記②式からその固有共振周波数 $f(n)$ も低くなり、第5図中ピーク(19a)、ディップ(19b)が左側に移行して適正に低音域を再生することのできる再生周波数帯域Bが狭く限定されてしまうという問題点があった。また例えば $f(n)/2$ 等、この固有共振周波数

$f(n)$ よりも低い周波数信号の高調波が固有共振周波数 $f(n)$ に一致したとき高調波歪が強調される可能性があって低音再生域における歪率も増大してしまうという問題点があった。

この発明はこのような従来の問題点に着目してなされたもので、ダンパーに固有振動抑制用の粘弾性部材を添設することにより上記問題点を解決することを目的としている。

以下この発明を図面に基づいて説明する。第6図および第7図はこの発明の第1実施例を示す図である。なお第6図以下の各図において前記第1図～第4図における部材または部位と同一ないし均等のものについては前記と同一符号を以て示し、重複した説明を省略する。

まず構成を説明すると、この発明においてはダンパー(6)(正確に云えばこのダンパー(6)における梁(6c)部分)の固有振動抑制用の粘弾性部材10がダンパー(6)の裏面部に貼設されている。粘弾性部材

できる再生周波数帯域 $B'$ が拡大される。また固有共振周波数 $f(n)$ での振動消滅に伴ない、これよりも低い周波数信号の高調波が固有共振周波数 $f(n)$ に一致しても高調波歪が強調されることはない。

次に第9図にはこの発明の第2実施例を示す。この実施例は、粘弾性部材10をダンパー(6)の外周縁部とフレーム(1)の段部(1a)との間に介在させたものである。この実施例においては梁(6c)の固有共振周波数 $f(n)$ での振動が、外周縁取付部に介在された粘弾性部材10で吸収されて振動板(16a)への伝達を抑止される。したがって前記第8図とほぼ同様の改善された再生周波数特性が得られる。

次いで第10図にはこの発明の第3実施例を示す。この実施例は、粘弾性部材10をダンパー(6)の内周縁部とヨークプレート(8)との間に介在させたものである。この実施例においては梁(6c)の固有共振周波数 $f(n)$ での振動が内周縁取付部に介在された粘弾性部材10で吸収されて振動板(16a)の伝達が

10には一例として厚さ2mm程度のゴム板が使用されている。粘弾性部材10は第7図の図示例ではスリット(6a)、(6b)の穿設部を除いた部分に貼設されているが、スリット(6a)、(6b)の穿設部を含めてダンパー(6)の全面に貼設してもよい。また粘弾性部材10はダンパー(6)の裏面部に貼設してもよい。

次に作用を説明する。音声信号がコイル13に通

電されると、マグネット(4)側と加振プレート(3)側とがダンパー(6)を介して相対的に変位振動し、この加振プレート(3)等の振動で振動板(16a)が加振されて低音域の再生がなされる。このときダンパー(6)は梁(6c)の部分がその固有共振周波数 $f(n)$ で振動する傾向が生ずるが、この振動は粘弾性部材10の粘弾性で吸収されるようにして制動され外部への発生を抑止される。したがって第8図に示すように再生周波数特性上、梁(6c)の固有共振周波数 $f(n)$ に相当する周波数部分のピーク、ディップは殆んど消滅して、適正に低音域を再生することの

抑止される。周波数特性の改善態様は前記第2実施例の場合とほぼ同様である。

なお前記第1～第3の各実施例では、粘弾性部材10、10、10をダンパー(6)の裏面部へ貼設、外周縁取付部へ介在、および内周縁取付部への介在というように各別の添設態様としたが、この発明はこのような各別の添設態様とする場合に限らず、上記3通りの添設態様のうちの何れか2通り、または3通りを同時に実施することもできる。このような2通りまたは3通りの添設態様を併用したときはより一層の周波数特性および高調波歪率の改善をなし得る。

以上詳述したようにこの発明によればダンパーにこのダンパーの固有振動抑制用の粘弾性部材を添設したから、振動板がダンパー梁部の固有共振周波数で振動することが防止されて再生周波数特性にこの振動に起因するピーク、ディップが殆んど発生しないという効果が得られる。したがって

ダンパーにおける梁部の寸法等を変えて最低共振周波数をより低周波側に移行させた場合にも適正に再生できる低音再生域が限定されることがなく、車両用音響装置としての特徴を十分に発揮させることができるという効果が得られる。また低音再生域における高調波歪の発生を防止することができるという効果が得られる。

#### 4 図面の簡単な説明

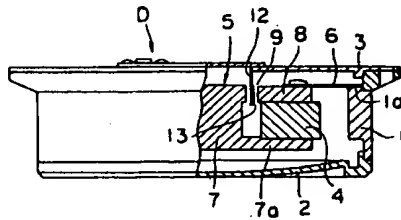
第1図は従来の車両用音響装置におけるドライバー部分を示す一部断面側面図、第2図は同上ドライバー部分の一部切欠平面図、第3図は従来の車両用音響装置を自動車のリヤパーセルシェルフに適用した場合を示す平面図、第4図は第3図のN-N線断面図、第5図は従来の車両用音響装置の再生周波数特性を示す特性図、第6図はこの発明に係る車両用音響装置の第1実施例におけるドライバー部分を示す一部断面側面図、第7図は同上第1実施例におけるドライバー部分の一部切欠

平面図、第8図はこの発明に係る車両用音響装置の再生周波数特性を示す特性図、第9図はこの発明の第2実施例を示す一部断面側面図、第10図はこの発明の第3実施例を示す一部断面側面図である。

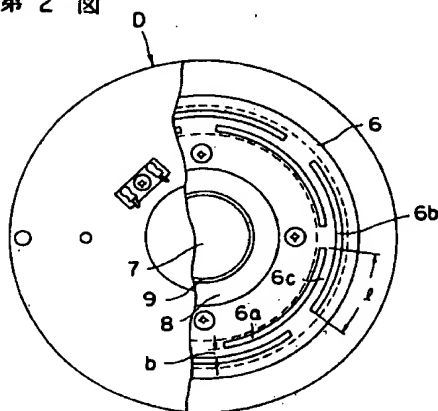
- 1 : フレーム (ハウジング)  
 3 : 加振プレート      4 : マグネット  
 5 : ヨーク      6 : ダンパー  
 6a、6b : スリット      6c : 梁  
 7 : ボールビース (ボイスコイル)  
 8 : ヨークプレート      13 : コイル  
 16a : 振動板  
 21、22、23 : 粘弾性部材  
 D : ドライバー

クラリオン株式会社  
 日産自動車株式会社  
 代理人 芦田直衛

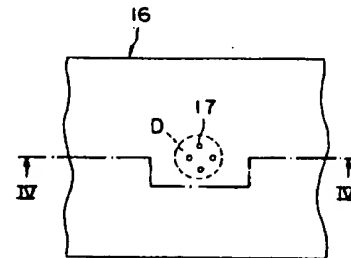
第1図



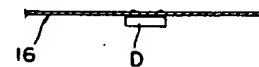
第2図



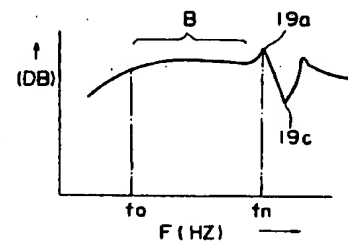
第3図



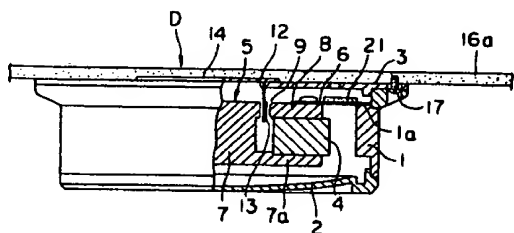
第4図



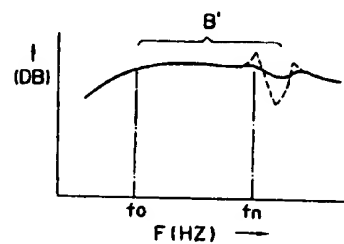
第5図



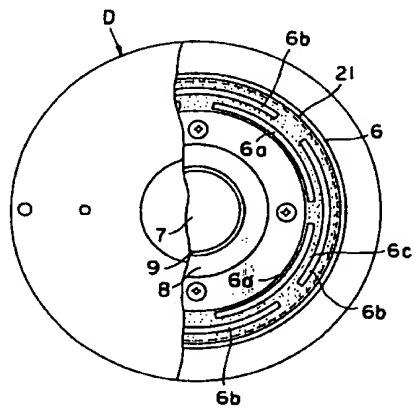
第 6 図



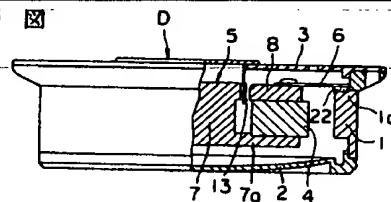
第 8 図



第 7 图



第 9 図



第10 図

